

SHENGTAIXING TUDI
ZHENGZHI ZHINAN

生态型 土地整治指南

贾文涛 宇振荣 主编



生态型土地整治指南

贾文涛 宇振荣 主编



中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生态型土地整治指南 / 贾文涛, 宇振荣主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2019. 6
ISBN 978 - 7 - 5095 - 9026 - 3

I. ①生… II. ①贾… ②宇… III. ①生态环境保护 - 中国 - 指南 IV. ①X321.2 -

62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 105007 号

责任编辑: 樊 闽

责任校对: 胡永立

封面设计: 北京兰卡绘世

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

营销中心电话: 010 - 88191537

天猫网店: 中国财政经济出版社旗舰店

网址: <https://zgczjjcbs.tmall.com>

北京中兴印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

787 × 1092 毫米 16 开 13.25 印张 312 000 字

2019 年 6 月第 1 版 2019 年 6 月北京第 1 次印刷

定价: 80.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 9026 - 3

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

打击盗版举报热线: 010 - 88191661 QQ: 2242791300

编委会名单

主 编：贾文涛 宇振荣

编 委：（按姓氏笔画排序）

弓 成	王长江	王 奥	文 雯	孔凡婕	付道猛
任 佳	刘天天	刘云慧	刘今朝	刘昊博	刘智敏
齐绍帆	宇林军	那书豪	孙春蕾	杜亚敏	杜新远
杨 玥	杨 剑	杨新民	李朋瑶	李学东	李 想
何彦谚	邹雄宇	张秋惠	张晓婧	张福文	张 燕
张 鑫	陈日胜	陈 正	陈雅杰	周 同	胡 凤
胡文浩	段美春	侯斌超	姚 艳	秦大海	郭炳茹
郭艳波	陶卓琳	黄孝森	梁梦茵	韩振锋	

前 言

把生态文明建设理念融入乡村各项建设中，提高乡村生态景观系统服务功能是一项艰巨的任务，需要进行不懈努力，而科学地理解和认识生态学理论和技术是首要任务。党的十八大以前，我国土地整治虽然把改善生态环境作为一个重要目标，但在实践当中对生态修复和生态功能提升考虑不充分。在一些地方的土地整治和乡村基础设施建设过程中，由于缺乏对当地的地形、水系和生物等构成的生态系统结构和功能的了解，过度追求田成方、路成网、渠相通、树成行的标准化建设，轻视循环、共生，致使一些农田沟渠路过度硬化、多样化小树林被砍掉、水塘被填埋、河道被拉直和硬化，继而出现“田园景观均质化”现象，破坏了村落、农田、道路、河流水系、树林等生态景观要素之间的功能联系，导致孕育我们地域文化的生物、生态退化，生物多样性及其生态景观服务功能受损。

党的十八大明确提出大力推进生态文明建设，并将其纳入“五位一体”总体布局，作为“努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展”的重要抓手。国土是生态文明建设的空间载体，必须合理开发、利用、整治和保护，全面优化国土空间开发格局，推进生态文明建设步伐。近些年来，生态型土地整治受到越来越多的关注，各地更加重视生态景观建设，强化对生态环境的保护和修复。在“十二五”“十三五”全国土地整治规划引领下，生态文明建设理念得到广泛普及和推广，各地对生态型土地整治理论、方法、技术进行积极探索，形成了一批土地整治促进生态环境提升的典型案例。本书重点是对党的十八大以来在生态型土地整治理论、方法、技术方面研究和实践探索的总结，力争做到图文并茂，提升实践指导意义。但本书所涉及的理论、方法和技术与新时代国土综合整治要求存在较大差距，望读者在未来研究和实践过程中，积极探索，提升我国国土综合整治水平。

近年来，党中央、国务院多次就“国土综合整治”做出重要部署，明确

了“四区一带”国土综合整治格局，并在新一轮机构改革中赋予自然资源部门统一行使所有国土空间生态保护修复的重大职责。推进国土空间生态修复，应当处理好继承与发展的关系，明确概念内涵，厘清基本逻辑，深刻认识从土地整治向国土综合整治的变化。总而言之，笔者有以下几点基本判断：（1）土地整治是未利用地土地开发、低效土地整理、损毁土地复垦、污染和退化土地修复的统称，城乡建设用地增减挂钩、城镇低效用地再开发、工矿废弃地复垦利用、高标准农田建设等专项活动，都属于土地整治的范畴。（2）相对于单一类型的土地整治，土地综合整治是指对一定区域内各类土地进行全域规划、整体设计、综合治理，更强调整治对象、内容、手段、措施的综合性以及整治目标的多元化、实施模式的多样化。不管是土地整理、土地复垦、土地开发、土地修复等单一类型的土地整治，还是土地综合整治，都是土地整治。（3）国土综合整治是以整个区域空间为对象，是基于立体空间的综合整治，更加强调国土整治的理论基础以及整治目标、整治手段、整治主客体、整治措施、整治效果等的综合性和系统性，是国土整治的高级阶段，也是国土整治发展的必然趋势。国土综合整治也可称为国土空间综合整治。（4）不管是土地整治等专项的国土整治，还是国土综合整治，在概念内涵上都归于国土整治的范畴。在行业发展和学科建设中，应围绕“国土整治”这一核心关键词，建立健全国土整治政策法规、专项规划、基础理论、标准规范、监测监管、评价考核、社会治理体系和科学技术体系。（5）生态修复是国土综合整治的应有之义，修复生态系统、改善生态环境是国土综合整治的重要目标，生态修复是国土综合整治的重要内容和主要形式。（6）统一推进国土空间生态修复是党中央做出的重要战略部署，是政治任务；而国土综合整治则是落实这一战略部署的重要平台，是实现路径。当前阶段，为了强调对受损生态系统的修复，习惯上把生态修复单独提出来，把国土综合整治具化表述为“国土综合整治与生态修复”，或简称为国土空间整治修复。

根据党中央、国务院关于生态文明建设的总体方略，结合机构改革后的业务格局和经济社会发展新态势，统筹推进国土空间生态修复的基本逻辑是：以习近平生态文明思想为统领，以国土空间规划和相关专项规划为依据，以国土综合整治为平台，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，建立健全多元化投入机制，综合采取工

程、生物、农艺等多种措施，在重点生态功能区、国家重大战略重点支撑区、生态问题突出区实施山水林田湖草生态系统修复工程，在城市化地区实施低效用地再开发和人居环境综合整治工程，在乡村地区实施土地综合整治与生态修复工程，在矿产集中开发区实施矿山生态修复工程，在海域海岛海岸带实施海洋生态修复工程，形成点、线、面、网相结合的国土空间生态修复工程布局，推进国土空间山水林田湖草全要素整体保护、系统修复、综合治理。

进入社会主义生态文明新时代，面对统一推进国土空间生态修复的历史重任，应当着眼国土空间，加快推进以土地要素为特定对象的土地整治向面向区域空间的国土综合整治转型发展。总体上看，从土地整治到国土综合整治的变化，可以归纳为以下8个方面：

一是指导思想。国土综合整治工作要以习近平生态文明思想为统领，把尊重自然、顺应自然、保护自然的理念和节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，切实贯彻到整治工作的各方面和全过程。

二是实施范围。从相对分散、独立、单一类型的土地整治项目，到更强调区域综合性，推动全域规划、整体设计、综合整治。国土综合整治还要解决好跨区域、跨流域生态安全问题，做好系统性、整体性综合整治修复。

三是整治对象。要把山水林田湖草等各要素作为相互依存、有机联系、休戚相关、生死与共的生命整体，全面贯彻“生命共同体”理念，从对土地这一特定要素的整治，向区域内国土空间山水林田湖草全要素综合整治转变。

四是目标内涵。更注重优化国土空间格局、提高资源利用效率、改善生态环境质量、提升国土空间品质，把生态安全、资源安全放在更重要的位置，更强调生态服务功能提升和文化内涵。

五是方法路径。从田水路林村综合治理向山水林田湖草系统治理转变，坚持整体保护、系统修复、综合治理、区域统筹，对国土空间全要素统筹兼顾、整体施策、多措并举，更强调系统性、整体性、综合性。

六是整治措施。要破除“工程思维”，把“多措并举”落到实处。相较于土地整治工程体系，更强调把生物措施、农艺措施与工程措施结合起来，还要用技术手段解决自然恢复为主的问题，使得自然恢复能做到投入产出最低。

七是实施模式。国土综合整治是土地整治的高级形态，需要结合新理念、新目标，针对不同区域、不同对象、不同类型的综合整治，理论联系实际，创

新、完善整治模式。这种模式应当具有多样化、创新性、实用性、综合性和动态性的特征，才能保障国土综合整治顺利实施。

八是政策机制。在政策上要改变“单打一”的局面，打通政策，创新机制，坚持多功能定位、多元化投入、多样化实施。特别是要解决好资金保障问题，以财政资金为引导，撬动金融资本和社会资本参与，建立健全多元化投入机制。

在本书即将付印之际，向为典型案例收集提供支持的地方国土整治机构和为本书编写提供技术指导的专家学者们表示衷心感谢！由于专业领域、研究案例和图片内容所限，本书难以做到全面而系统，加之研究水平有限，疏漏和错误在所难免，敬请读者批评赐教。

编者

2019年6月于北京

目 录

1 绪论	(1)
1.1 土地和生态景观概念和功能	(1)
1.1.1 土地及其相关概念	(1)
1.1.2 生态景观基本概念	(2)
1.1.3 景观构成	(6)
1.1.4 景观尺度性	(7)
1.1.5 生态景观	(8)
1.2 景观功能和可持续性	(11)
1.2.1 景观功能	(11)
1.2.2 一个不可持续的景观	(13)
1.2.3 一个可持续的景观	(14)
1.2.4 对未来景观的憧憬	(15)
2 土地生态环境问题	(16)
2.1 我国土地生态环境问题	(16)
2.2 城乡建设中生态景观问题	(17)
2.2.1 城市生态弹性降低	(17)
2.2.2 乡村建设“千村一面”	(18)
2.2.3 田园景观均质化	(21)
2.2.4 生物多样性下降	(23)
2.2.5 绿化结构和树种单一	(25)
3 欧美土地整治生态环境保护	(27)
3.1 欧洲土地整治中生态环境保护	(27)
3.1.1 土地整治发展	(27)
3.1.2 土地生态环境管护	(29)
3.1.3 欧盟土地整治生态环境保护战略	(29)
3.1.4 乡村生态环境保护战略	(31)
3.2 美国自然资源保护	(37)

3.2.1	土地整治和自然资源保护	(37)
3.2.2	自然资源保护工程技术	(38)
4	生态型土地整治理论及导则	(43)
4.1	生态系统	(43)
4.1.1	基本要点	(43)
4.1.2	土地整治生态学导则	(45)
4.2	乡村生态景观特征	(47)
4.2.1	基本要点	(47)
4.2.2	土地整治景观特征提升	(51)
4.3	生态系统服务	(52)
4.3.1	基本要点	(52)
4.3.2	土地整治生态服务功能提升	(54)
4.4	生物多样性保护	(58)
4.4.1	生物多样性概念	(58)
4.4.2	保护生物多样性的意义	(60)
4.4.3	农业景观生物多样性保护	(62)
4.4.4	生物多样性保护的层次性	(63)
4.5	景观生态学	(64)
4.5.1	基本要点	(64)
4.5.2	土地整治景观生态学导则	(65)
4.6	绿色基础设施功能性	(68)
4.6.1	绿色基础设施概念和功能	(68)
4.6.2	绿色基础设施建设导则	(69)
4.7	公众参与和综合景观管理	(71)
4.7.1	生态环境管护	(71)
4.7.2	综合景观管理	(72)
5	生态型土地整治规划设计	(75)
5.1	生态型土地整治专项规划	(75)
5.1.1	土地整治规划设计层次性	(75)
5.1.2	土地整治生态规划目标	(76)
5.1.3	土地整治生态规划内容	(77)
5.1.4	土地整治生态规划原则和程序	(78)
5.2	生态型土地整治专题规划案例	(82)
5.2.1	上海绿色基础设施规划	(82)

5.2.2	北京市海淀区绿色基础设施规划	(84)
5.3	生态型土地整治项目设计	(87)
5.3.1	生态型土地整治设计目标	(87)
5.3.2	生态型土地整治项目设计原理	(89)
5.3.3	生态型土地整治项目设计关键步骤	(91)
5.3.4	生态型土地整治工程技术设计要点	(95)
5.4	生态型土地整治项目设计案例	(98)
5.4.1	都市乡村农田生态景观设计	(98)
5.4.2	水网地区农田生态景观设计	(100)
6	农用地生态型整治	(106)
6.1	耕地质量保护和提升	(106)
6.1.1	耕地质量保护的景观途径	(106)
6.1.2	带状种植	(111)
6.1.3	农用地保护休耕	(112)
6.2	农业景观生物多样性保护	(115)
6.2.1	农业景观生物多样性保护意义	(115)
6.2.2	农业景观生物多样性保护技术	(118)
6.2.3	提高授粉功能景观方法及示范	(120)
6.3	缓冲带和防护林建设	(122)
6.3.1	缓冲带概念和功能	(122)
6.3.2	缓冲带类型和建设原则	(124)
6.3.3	面源污染控制缓冲带	(125)
6.3.4	农田防护林建设	(127)
6.3.5	多功能植物篱建设	(129)
6.4	生态沟渠建设	(131)
6.4.1	渠道建设中生态服务功能	(131)
6.4.2	生态型沟渠设计要求	(132)
6.4.3	缓冲带和过滤带建设	(134)
6.5	生态道路建设	(137)
6.5.1	道路的生态影响	(137)
6.5.2	生态型道路建设	(138)
7	土地复垦与生态重建	(141)
7.1	土地复垦与生态修复	(141)
7.1.1	土地复垦	(141)

7.1.2	生态修复	(143)
7.1.3	场地污染生态修复	(143)
7.2	生态植被重建	(145)
7.2.1	生态植被类型和功能	(145)
7.2.2	生态植被景观营造要求	(148)
7.3	生态系统重建	(151)
7.3.1	栖息地恢复	(151)
7.3.2	生物多样性保护工程技术	(152)
8	宜居村庄生态型整治	(158)
8.1	村庄聚落整治和景观提升	(158)
8.1.1	村庄整治	(158)
8.1.2	整治和景观风貌提升	(160)
8.1.3	自然和人文景观保护	(166)
8.2	河溪生态景观建设	(167)
8.2.1	河溪水滨结构和功能	(167)
8.2.2	河溪生态景观化建设要点	(169)
8.2.3	多功能河溪生态景观建设	(173)
8.3	坑塘湿地生态景观建设	(174)
8.3.1	坑塘湿地概念和功能	(174)
8.3.2	坑塘湿地生态景观化建设要点	(175)
9	生态型土地整治实践案例	(178)
9.1	北京都市农业农田生态型建设	(178)
9.2	湖南长沙县生态型土地整治	(181)
9.3	成都市“小组微生”宜居村庄整治	(183)
9.4	上海郊野公园——建设中生态型整治	(185)
9.5	浙江省全域土地综合整治生态景观建设	(189)
9.6	新津金华芒硝矿矿山环境生态修复	(189)
9.7	河南省生态型土地整治实践	(192)
9.8	重庆市生态型土地整治	(194)
	参考文献	(196)

1 绪 论

1.1 土地和生态景观概念和功能

1.1.1 土地及其相关概念

土地 (Land): 是由地球陆地部分一定高度和深度范围内的岩石、矿藏、土壤、水文、大气和植被等要素构成的自然综合体 (见图 1-1)。

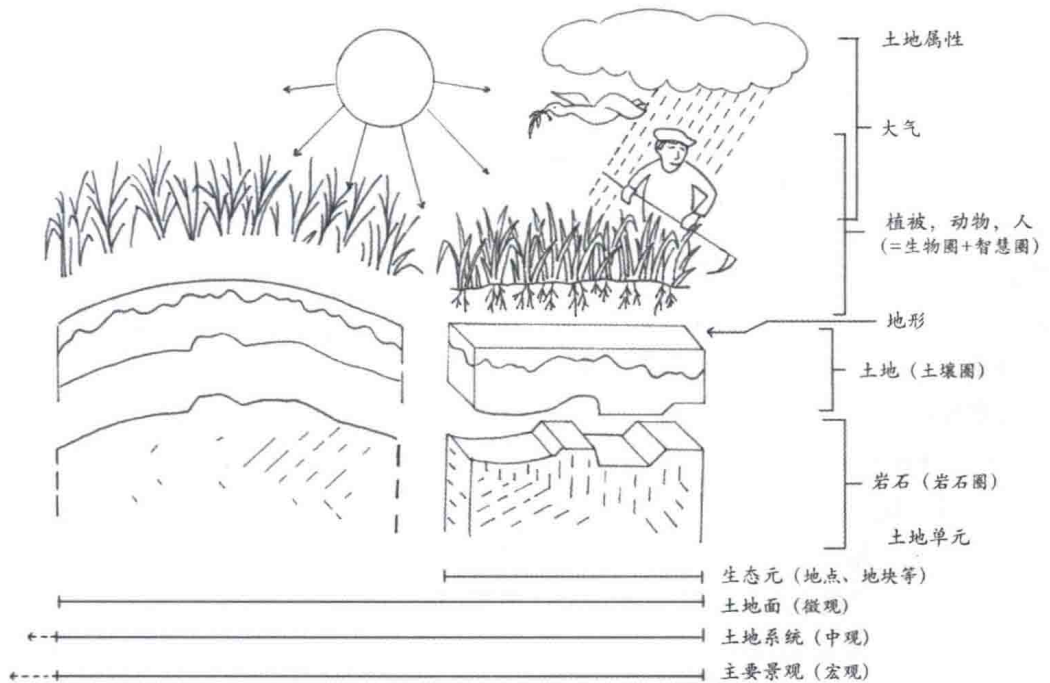


图 1-1 土地及其要素构成景观, 景观生态系统的水平和垂直方向结构 (Ionneveld, 1995)

土地利用 (land use): 人类通过特定的行为, 以土地作为劳动对象或手段, 利用土地的特性来满足自身需要的过程。

土地整治: 为满足人类生产、生活和生态的功能需要, 对未利用、低效和闲置利用、损毁和退化土地进行综合治理的活动。土地整治是土地开发、土地整理、土地复垦、土地修复的统称。

土地综合整治: 为满足人类生产、生活和生态功能需要, 推进乡村振兴和城市更新, 依据土地整治规划及相关规划, 在一定地域范围内通过整合相关政策, 综合运用先进科学技术, 调整各类用地结构, 优化土地空间布局, 保障土地可持续利用, 实现粮食安全、现代农业、精准扶贫、生态修复、城乡一体化发展等综合效应的治理活动, 具有内容丰富、模式多样、目标多元、手段综合等特点。

生态型土地整治: 以“山水林田湖草生命共同体”系统观和生命观为指导, 采用生态环保技术措施实施土地整治, 通过土地生态系统的维持、修复与重建, 提升生态系统服务功能, 提供绿色产品和优美景观, 保护生物多样性, 促进人与自然和谐共生。

土地整治工程体系: 按照土地整治工程类型和特征以及内部联系组合而成的结构整体。

土地整治工程模式: 实施土地整治而确立的各项工程组合方案和样式。

土地整治工程设计: 确定土地整治各项具体工程的形式、控制性尺寸、各部分结构和细部构造及所用材料和施工方法, 提出工程预算和施工进度计划, 进行技术经济分析, 阐明工程效益的过程。

1.1.2 生态景观基本概念

(1) 生态和景观

生态是指一切生物的生存状态, 以及生物之间和生物与环境之间综合相互作用的关系。如今, 生态学已经渗透到各个领域, “生态”一词涉及的范畴也越来越广, 人们常常用“生态”来定义许多美好的事物, 如健康的、美好的、和谐的事物。环境是影响生物机体生命、生存与发展的所有外部条件的总体, 主要包括大气、土壤、水等。人类的自然环境主要包括岩石、土壤、水、大气和生物以及综合构成的生态系统。环境保护是人类为解决现实或潜在的环境问题, 维持自身的存在和发展而进行的各种实践活动的总称。

生态学 (Ecology) 是研究生物与环境之间相互关系及其作用机理的科学。生态系统是指在自然界一定的空间内, 生物与环境构成的统一整体, 在这个统一整体中, 生物与环境之间相互影响、相互制约, 并在一定时期内处于相对稳定的动态平衡状态。生态系统的组成成分包括非生物的物质和能量、生产者、消费者、分解者, 生态系统各要素之间最本质的联系是通过营养来实现的, 食物链和食物网构成了物种间的营养关系 (见图 1-2, 图 1-3), 维护和保护生态系统生物之间的相互作用是生态型土地整治研究的重要内容。

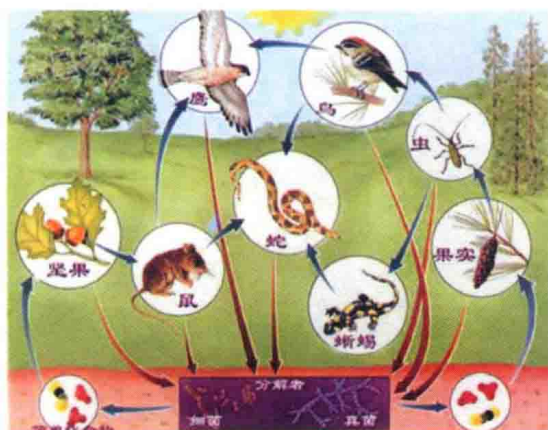


图1-2 生态系统中最重要生物以及由植物、动物和微生物构成的地下和地上生物链，生物多样性是评价人与自然和谐的最重要指标。(Environmental Science, by John Wiley & Sons, Inc. 1995)

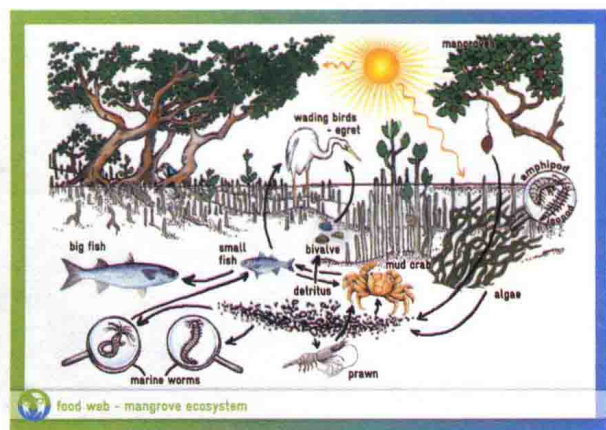


图1-3 水生生态系统。水生生态系统是地球表面各类水域生态系统的总称。(from Bill Graham, The Soul And Science Of An Interdependent Nature)

(2) 生态型土地整治

生态型土地整治项目是从选址立项到设计、实施、监管、后期管护都贯穿着生态环保和节能减排的理念，采取生态环保的工程技术措施，有效寻找土地整治工程建设与生态低碳之间的平衡点，能满足生产、生活需求，实现土地资源的可持续与高效利用，保持和维护农田生态系统平衡，保护生物多样性，降低碳排放和能源的消耗，达到生态效益、经济效益和社会效益有机统一的土地整治项目 [生态型土地整治项目工程技术规范 (DB43/T 1407-2018)]。



图1-4 我国传统的生态型乡村景观和农业景观：森林(水土涵养)—村庄(养殖有机肥)—水田—旱地—河谷。

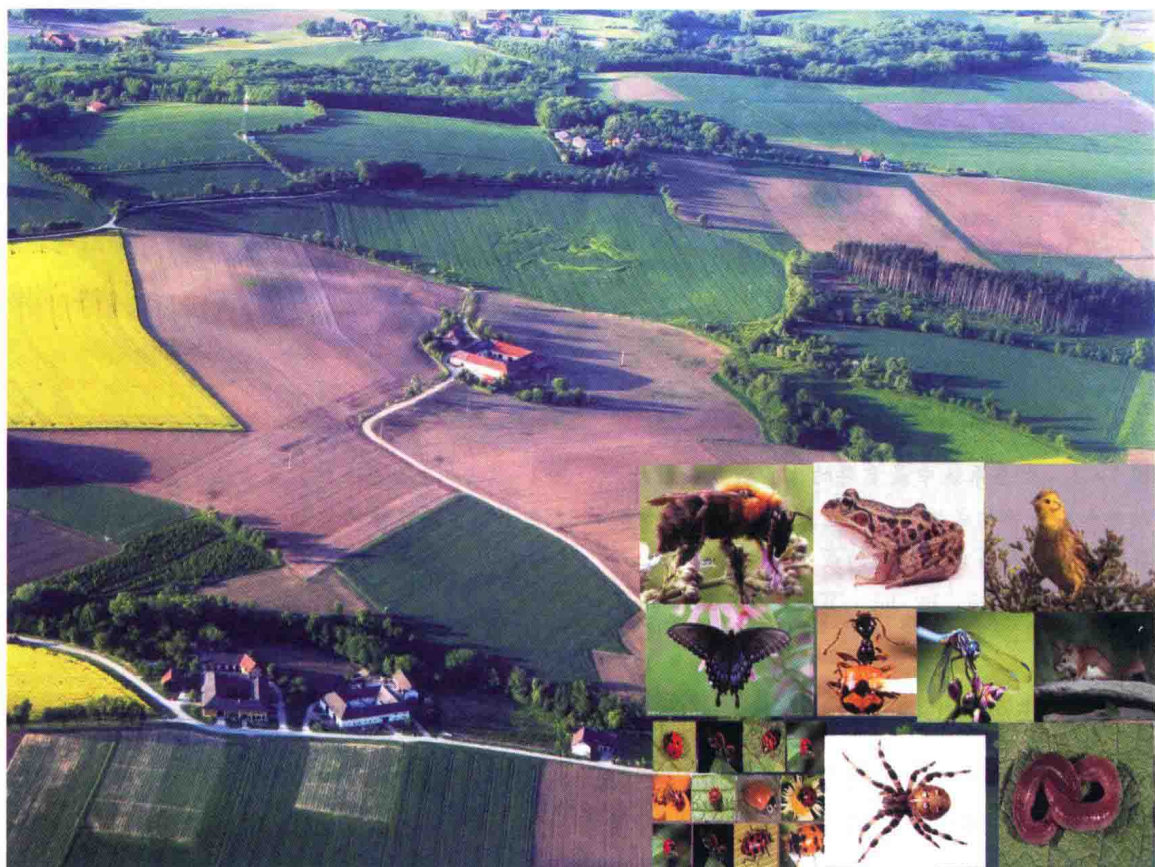


图 1-5 通过优化农田及其半自然生境构成的农业景观格局，恢复和提升农业景观生物多样性，是生态型土地整治的重要任务。国外强调半自然生境具有重要的生态系统服务功能，应该在农业景观中保持 8% ~ 15% 的半自然生境。

(3) 景观概念

不同的学科对景观的定义不同，在此列出不同的景观定义：

- 景观是受自然和人类因素的作用及其相互作用的影响从而产生被人类感知的、具有特征的一片区域（欧洲景观公约）。景观是人类生活其中的空间和环境，具有多种价值；同时是一种记载人类过去、表达希望和理想、识别、认同和归属的语言和精神空间。

- 当土地被人类所观测和感知时，它就成为景观，可以看到人类在地球表面的活动以及人类与环境相互关系的记录。对于景观的感知可以反映出一个人的态度，也可以创造出不一样的情感变化，从不信任、恐惧一直到安定、愉悦。这些情感可以来自对现实景观的观测或者来自于诗人、画家、作家描绘的意象。

- 景观是一个社会生态系统，包括自然生态系统和人工改造生态系统的镶嵌结合，具有典型的地貌、植被、土地利用、居住特征，会受到当地区域生态、历史、经济和文化进程等活动的影响。

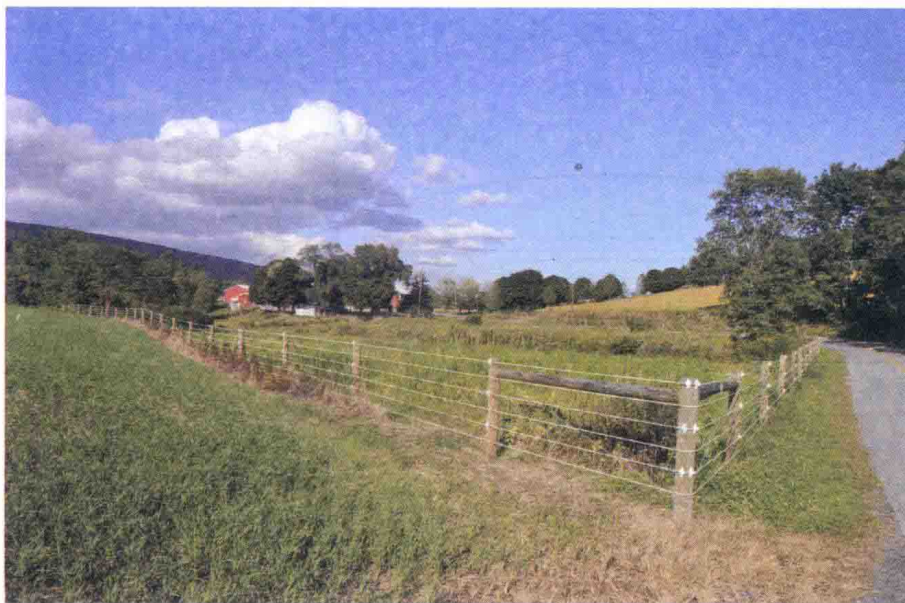


图1-6 生物(植物、动物和微生物)与环境(大气、土壤和水)相互作用形成不同类型的生态系统,不同类型生态系统的相互作用形成了景观。图中围栏里的湿地、道路、林地、农田和村庄等不同生态系统构成了乡村景观,不同生态系统间有水分、养分和生物流动(生态过程)。

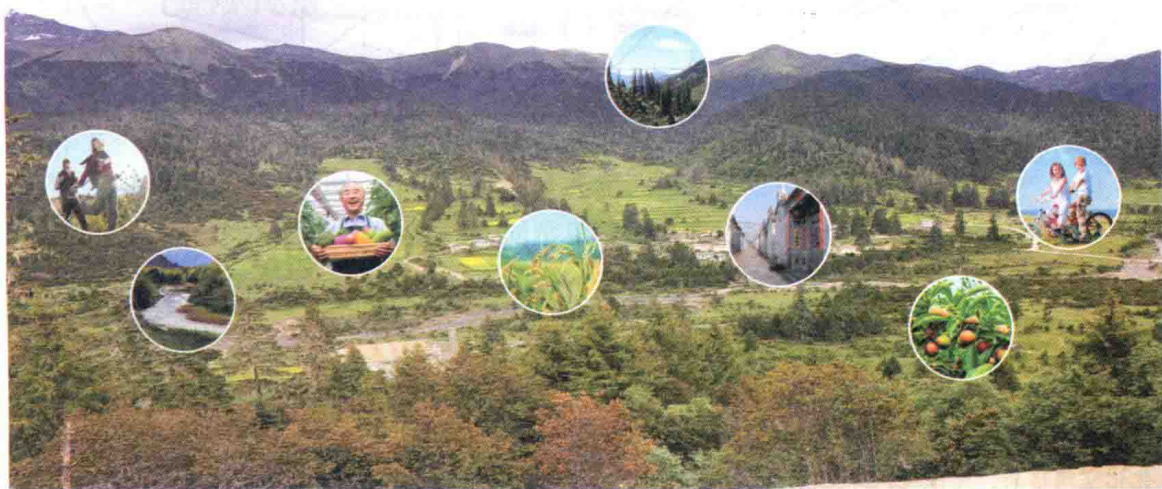


图1-7 我们的景观满足人类和自然之需。我们的行为影响并改变着景观的风貌和功能。景观是我们生活环境的不同组成部分,是自然与文化交互作用的结果,并且被我们感知。人们可以基于很多种原因对景观进行评价,因此理解如今的景观像什么、它是怎么变成这样的以及将来会变成什么样,是非常重要的。